

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-30900

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)2月9日

C 25 F 3/16

7128-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 パイプ内面の電解研磨法

⑯ 特 願 昭60-169402

⑰ 出 願 昭60(1985)7月30日

⑱ 発 明 者	長 谷 川	武	滋賀県甲賀郡甲西町大池町1の1	株式会社ネオス内
⑱ 発 明 者	畑	一 郎	滋賀県甲賀郡甲西町大池町1の1	株式会社ネオス内
⑱ 発 明 者	山 下	秀 徳	滋賀県甲賀郡甲西町大池町1の1	株式会社ネオス内
⑱ 発 明 者	鈴 木	法 夫	滋賀県甲賀郡甲西町大池町1の1	株式会社ネオス内
⑰ 出 願 人	株 式 会 社	ネ オ ス	神戸市中央区加納町6丁目2番1号	
⑰ 代 理 人	弁 理 士	青 山 稔	外2名	

明 細 書

1. 発明の名称

パイプ内面の電解研磨法

2. 特許請求の範囲

1. 金属製パイプ内に電極を挿入し、電解研磨液を循環させながら、パイプと電極間に通電することを特徴とするパイプ内面の電解研磨法。

2. 電極をパイプの長手方向に移動させながら、通電する第1項記載の方法。

3. 電解研磨液の循環を電極を配設した支持棒にスクリー状型スパーサーを取り付け、該支持棒を回転することにより行なう第1項記載の方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、金属製パイプ、特に径の細いパイプ内面の電解研磨法に関する。

従来技術

金属製パイプ、例えば、特殊ガス配管、高純度薬品等に使用する金属製パイプはその内面をできるだけ正確、例えば、表面粗さにおける最大高さ

R_{max} が0.2～1.5 μ 程度に仕上げる必要がある。従来、容器内壁を電解研磨によって研磨する方法としては容器を電解研磨液中に浸漬する方法、塗布研磨と電解研磨とを併用する方法等が知られている。これらの方法では電極の位置によって研磨された表面の粗さが不均一となるためこれを改良する方法として例えば、特開昭57-198299号公報では電極を容器内で移動せしめ、容器内壁と電極との距離をできるだけ一定に保持する方法が試みられている。

しかしながら、このような方法においても10 μ 前後の細管ではパイプ内壁に生ずる微細な水素ガス等が細管の凹部に溜まり電解の均一性が損なわれると云った問題がある。

問題点を解決するための手段

本発明では、上記の如きパイプ内壁に生ずる水素ガスや電解研磨液の老化によって生ずる研磨表面の不均一性を、循環液を細管内部に循環させることにより解決したものである。

すなわち、本発明は金属製パイプ内に電極を挿

入し、電解研磨液を循環させながらパイプと電極間に通電することを特徴とするパイプ内面の電解研磨法に関する。

本発明を第1図に基づいて説明する。

第1図は、本発明の一実施態様を示すものであって、電解研磨すべき金属製パイプ(1)内に電極(2)を挿入し、該パイプ内部に電解研磨液(3)を循環させている。電極(2)は導線(4)により電源(5)を介してパイプ(1)と通電可能に連結されている。導線(4)は絶縁性支持体(6)で被覆されており、その一部にスクリュー型スペーサー(7)が取り付けられている。スクリュー型スペーサーは適当な手段、例えば、モーター(8)で絶縁性支持体(6)を回転させることにより循環液(3)を移動させることができる。第1図では、上記パイプを電解槽(9)中に浸入せしめ、該電解槽(9)の下方に電解研磨液導入口(10)を設け、上方に電解研磨液流出口(11)を設け、これらと電解研磨液用タンク(12)とを連結することにより電解研磨液を循環させながら電解研磨を行なっている。上記スクリュ

点である。(15)はそれぞれリールを示す。この態様では長尺のパイプの上下に長手方向に均一な電解研磨を行なうことが可能である。

第2図の態様において巻取り機(14)は必ずしもモータ駆動方式でなくてよく、単に一定荷重の重りを用いることにより行なってもよい。また、電極を予め上方に設け、電極下部に設けた重りにより電極を移動させてもよい。

本発明方法によれば、パイプ内壁に近接した電解研磨液も常に移動するため、電解研磨液の老化による表面粗さの不均一性およびパイプ内に発生したガスによる電解研磨の不均一性を防止することが可能となる。また、スペーサーを用いることによりパイプ内壁と電極間距離を常に一定に保持することが可能となり、スペーサーとしてスクリュー型スペーサーを使用することにより循環とパイプ内壁-電極間距離を一定に保つという両方の効果を同時に達成することができる。また、長尺のパイプにおいて、電極を移動させることによりパイプ上下間での電解研磨をむらなく行なうことが

可能となる。本発明を適応し得るパイプは電解研磨可能な金属、例えば銅、アルミニウム、ステンレス、銅合金、ニッケル合金等であり、特に径の細い長尺の金属製パイプに適用したとき、その効果は著しい。例えば、内径10.0〜4.5mm、長さ100〜4000mmの如き細径の長尺管の電解研磨も可能となり、表面粗さ R_{max} 0.2〜1.5 μm の研磨度を得ることが可能となる(因に、ステンレスのエッチング処理では2〜3 μm が限界である)。

第2図は、本発明の別の態様を示している。この態様では循環液はポンプ(13)によって循環されている。従って、スペーサーはスクリュー型である必要はない。第2図の第2の特徴は導線(4)が巻取り機(14)によって巻取られ、あるいは緩められて電極(2)がパイプ(1)内部を上下に移動する

可能となる。本発明を適応し得るパイプは電解研磨可能な金属、例えば銅、アルミニウム、ステンレス、銅合金、ニッケル合金等であり、特に径の細い長尺の金属製パイプに適用したとき、その効果は著しい。例えば、内径10.0〜4.5mm、長さ100〜4000mmの如き細径の長尺管の電解研磨も可能となり、表面粗さ R_{max} 0.2〜1.5 μm の研磨度を得ることが可能となる(因に、ステンレスのエッチング処理では2〜3 μm が限界である)。

以下、実施例を挙げて本発明を説明する。

実施例1

外径12.5mm、内径10.0mm および長さ1000mmのSUS316ステンレスパイプ(表面粗さ R_{max} = 3.0〜4.5 μm (を供試管とし、その上下に、ポリ塩化ビニル製電解研磨液流入口(10)および流出口(11)を嵌め込んだ。供試管内部に銅溶接により表面積を拡大した先端(長さ10mm×直径3mm)(電極)を有する直径0.5mmの銅線(2)(先端を除き、ガラス被覆(6)により絶縁さ

れている)を挿入し、同時に第4図に示すとき
スパーサー(7')で供試管中心部に電極を固定す
る。

タンク(12)に以下の処方の電解研磨液を入れボ
ンプ(13)により供試管とタンクとの間を流量2～
12 ml/秒で循環させる。

電解研磨液処方	重量部
りん酸(85%)	42.5
硫酸(98%)	42.5
水	5.0
スルホサリチル酸(5%)	10.0

供試管を陽極とし、電極を陰極とし、荷重(14)
により、電極を1～0.5 cm/分の速度で上昇させ
ながら所定時間電解研磨を行なった。電解研磨条
件と得られた結果を表-1に示す。

表-1

液温22℃のときの研摩度(R_{max})

電流密度 (A/dm^2)	研摩時間 (分)	循環流量 (ml/秒)		研摩時間 (分)		研摩時間 (分)
		2	12	10	15	15
5		3.4	3.5	3.4	3.4	3.5
10		2.9	3.1	1.4	1.4	3.0
20		3.0	3.2	1.6	1.3	2.5

液温50℃のときの研摩度(R_{max})

電流密度 (A/dm^2)	研摩時間 (分)	循環流量 (ml/秒)		研摩時間 (分)		研摩時間 (分)
		2	12	10	15	15
5		3.0	2.0	2.0	2.5	3.0
10		0.4	0.3	0.3	0.2	2.4
20		0.6	0.4	0.4	0.2	2.5

液温70℃のときの研摩度(R_{max})

電流密度 (A/dm^2)	研摩時間 (分)	循環流量 (ml/秒)		研摩時間 (分)		研摩時間 (分)
		2	12	10	15	15
5		3.2	3.0	3.0	3.0	3.2
10		1.2	1.0	1.2	0.8	1.8
20		1.5	1.6	1.0	1.0	1.5

* R_{max} は J I S B 0 6 0 1 - 1 9 7 0 におけ
る最大高さを表わす。

同様にして SUS 3 1 6 (外径 1 0 . 0 mm、内径
7 . 5 mm、長さ 1 0 0 0 mm) および SUS 3 1 6 (外
径 6 . 5 mm、内径 4 . 5 mm、長さ 1 0 0 0 mm) の供
試管を用いて試験を行なったところ、同様の結果
が得られた。

上記試験結果から明らかなごとく、電解研磨液
を循環しない場合(流量 0 ml/秒)に比べ循環させ
た場合の方が表面粗さ R_{max} が著しく小さくな
ることがわかる。

4. 図面の簡単な説明

第1図～第3図は本発明方法を実施するための
装置の概要図、第4図は、スパーサーの一態様を
示す。

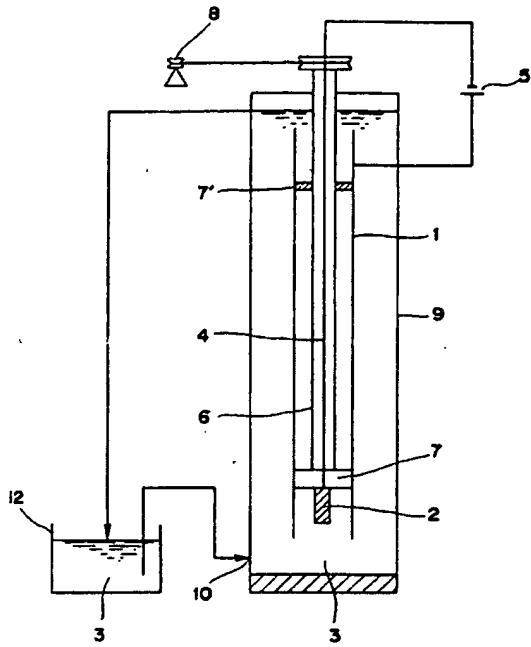
- (1) 電解研磨用パイプ
- (2) 電極
- (3) 電解研磨液
- (4) 導線
- (5) 電源
- (6) 導線用絶縁性支持機
- (7) スクリュースパーサー
- (7') スパーサー

特許出願人 株式会社 ネ オ ス

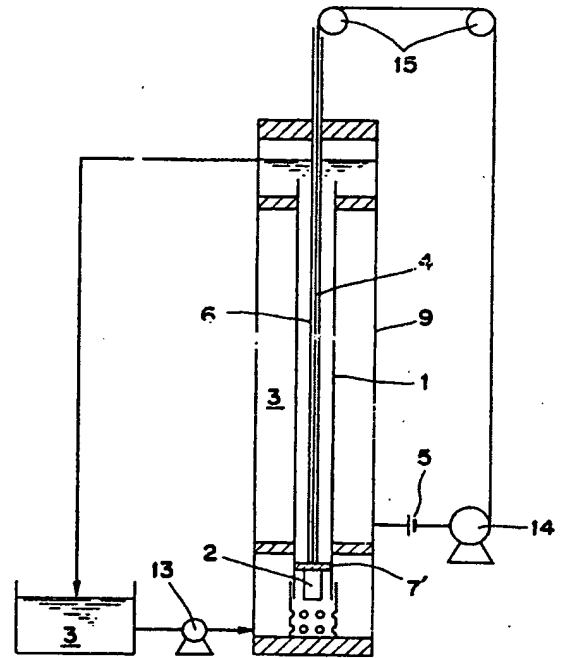
代理人 弁理士 青 山 稔 ほか2名



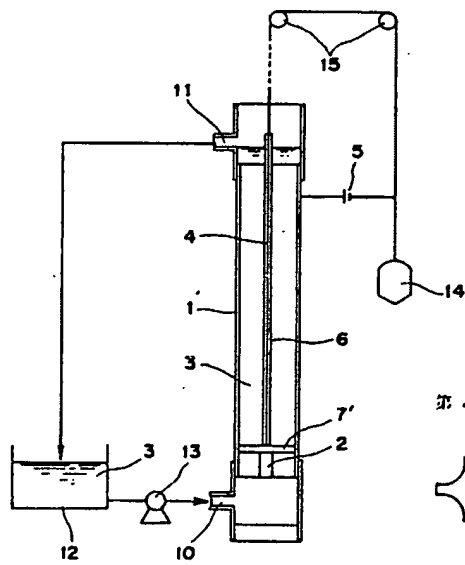
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図



PAT-NO: JP362030900A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62030900 A

TITLE: ELECTROLYTIC POLISHING METHOD FOR INSIDE SURFACE OF PIPE

PUBN-DATE: February 9, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HASEGAWA, TAKESHI

HATA, ICHIRO

YAMASHITA, HIDENORI

SUZUKI, NORIO

INT-CL (IPC): C25F003/16

US-CL-CURRENT: 205/668, 205/673

ABSTRACT:

PURPOSE: To execute exact and uniform electrolytic polishing of the inside surface of a pipe by conducting electricity between an electrode inserted into the metallic pipe and the pipe and circulating an electrolytic polishing liquid in the pipe.

CONSTITUTION: The electrode 2 inserted into the metallic pipe 1 is connected by a conductor 4 to the pipe 1 via a power source 5 and electricity is conducted between the electrode 2 and the pipe 1. Screw type spacer 7 and spacer 7' are attached to the lower and upper parts of an insulating support 6 for the conductor. The support 6 is rotated by a motor 8 via a pulley provided to the top end of the support to circulate the electrolytic polishing liquid 3 through the inside of the pipe 1 to a tank 12 for the electrolytic polishing liquid and an electrolytic cell 9. Further the above-mentioned electrode 2 is preferably moved in the pipe 1 in the longitudinal direction thereof. The inside surface of the pipe 1 is thus electrolytically polished exactly and uniformly to about $0.2 \sim 1.5 \mu\text{m}$ Rmax. surface roughness.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: The electrode 2 inserted into the metallic pipe 1 is connected by a conductor 4 to the pipe 1 via a power source 5 and electricity is

conducted between the electrode 2 and the pipe 1. Screw type spacer 7 and spacer 7' are attached to the lower and upper parts of an insulating support 6 for the conductor. The support 6 is rotated by a motor 8 via a pulley provided to the top end of the support to circulate the electrolytic polishing liquid 3 through the inside of the pipe 1 to a tank 12 for the electrolytic polishing liquid and an electrolytic cell 9. Further the above-mentioned electrode 2 is preferably moved in the pipe 1 in the longitudinal direction thereof. The inside surface of the pipe 1 is thus electrolytically polished exactly and uniformly to about $0.2 \sim 1.5 \mu\text{m}$; R_{max} . surface roughness.